

Cinq ouvriers sont employés à défaire les tas et à casser le coak ; ils reçoivent chacun 2 francs 50 centimes ; ils se servent de pelles et de crochets, et ils sont souvent obligés de s'éloigner, incommodés par la grande chaleur : ils n'ont pas comme les autres de travail déterminé ; leur ouvrage est réglé d'après les besoins du haut-fourneau. Quatre ouvriers, en outre, transportent le coak au hangar.

Dépenses.

Le haut-fourneau auquel le coak devait servir donnait, en 1825, 5,000 kilogrammes de fonte, et la consommation en coak était de 2 et demi à 3 parties pour une de fonte. Il fallait donc par jour 25 à 30 tonnes de houille menue, le déchet étant de la moitié : la houille coûte moyennement 0<sup>f</sup>,35 les 100 kilogram. ou la benne. A cette dépense, on doit ajouter la dépense provenant des morceaux moyens employés pour allumer les tas, qui est assez considérable, puisqu'il en faut 2 bennes pour 75 de houille menue dans les tas coniques et 4 dans les tas prismatiques, seul désavantage qu'ont ces derniers : la benne revient à 0<sup>f</sup>,60.

Enfin, il faut encore compter la dépense journalière en main-d'œuvre, qui est de 61 francs 50 centimes ; car l'on a

14 ouvriers pour la formation des tas....	28 fr. 50 c.
6 ouvriers pour la carbonisation.....	15
5 ouvriers pour défaire les tas.....	12 50
4 ouvriers occupés au transport.....	6
	61 fr. 50 c.

En réunissant ces diverses sommes, l'on voit que la tonne de coak ou les 1000 kilogrammes reviennent approximativement à 11 francs 87 centimes.

## DESCRIPTION

*D'une nouvelle construction de hauts-fourneaux avec de la fonte de fer;*

PAR M. ALTHANS, Inspecteur des constructions à Saynahütte près d'Ehrenbreistein.

(Archives de M. Karsten, t. 12, p. 249.)

Le haut-fourneau dont il s'agit se distingue de ceux que l'on connaît, principalement en ce que l'on a employé un assemblage de plaques de fontes pour envelopper la cuve, au lieu d'un massif très-épais de maçonnerie. Lorsqu'on établit un fourneau de cette espèce dans le voisinage d'une fonderie de fer, on y trouve l'avantage d'une construction plus prompte et plus économique que par l'ancienne méthode, parce que le massif qui environne la cuve étant beaucoup moindre, on peut diminuer considérablement les fondations en profondeur comme en surface, et épargner ainsi beaucoup sur les frais de construction.

Dans le cas d'un grand éloignement d'usines capables de fournir les plaques de fer fondu, il peut arriver que les dépenses de l'établissement d'un haut-fourneau suivant la nouvelle méthode soient plus élevées que dans l'ancienne ; mais encore alors trouvera-t-on un avantage réel dans la grande valeur que conservera la fonte employée, et aussi relativement au renouvellement de la chemise, puisque, pour la partie supérieure de la cuve, du moins lorsqu'on n'y brûle que du charbon de bois, on peut se dispenser de toute maçonnerie intérieure, la fonte

résistant très-bien à l'action du feu dans cette partie de l'appareil.

Cette dernière disposition et ses avantages ont été indiqués par les observations dues à l'inspecteur Zingraf, et continuées pendant plusieurs années, et par lesquelles il a constaté que, dans la partie supérieure d'un haut-fourneau, une paroi intérieure en fer fondu durait beaucoup plus long-temps que celle en maçonnerie.

Voici les détails de la construction du fourneau en fonte de fer.

On établit des fondations d'une profondeur qui est déterminée par la nature du sol, et l'on y pratique, comme à l'ordinaire, des canaux d'humidité *nn*, ainsi qu'on le voit dans l'une des figures de la Pl. V. Tout autour du fourneau, dont on a tracé le pourtour, et au niveau du sol de la fonderie, on place, sur une largeur d'un ou plusieurs pieds, des plaques de fonte d'une forme annulaire, telles que *aa*, et ayant un rebord peu élevé *bb*.

Sur les bases *aa*, et en dedans de la saillie *bb*, sont posées verticalement d'autres plaques de fonte *cc*, de forme courbe, qui entourent le fourneau, en y comprenant les plaques plus petites *dd*, placées sous les deux ouvertures de tuyère, et les plaques *ee* sous la tympe; toutes ces plaques sont d'ailleurs assemblées et maintenues ensemble à l'aide de clavettes *ff*.

Le reste de l'enveloppe du fourneau est formé par des anneaux de fonte fondus d'une seule pièce, ce qui est préférable, ou bien de plusieurs morceaux réunis ensemble; leur épaisseur est de 3 à 4 pouces pour un fourneau de moyenne grandeur, et un peu plus faible pour un petit

fourneau; tandis qu'on augmentera l'épaisseur pour un haut-fourneau à coke: chacun des anneaux a un pied de hauteur, et ils s'emboîtent les uns dans les autres au moyen d'entailles sur leur épaisseur, ainsi qu'on le voit dans la coupe.

Ces rainures ne doivent avoir que la profondeur nécessaire pour que la pièce contiguë y soit retenue dans la même ligne verticale que les pièces *cc* par le rebord *bb* de la base, et afin que la surface extérieure du fourneau ne présente point d'inégalité. Lorsque toutes les pièces formant l'enveloppe sont assemblées, on remplit leurs interstices avec de l'argile délayée dans de l'eau.

L'anneau inférieur de la partie la plus élevée du fourneau, partie qui n'a plus besoin d'être garnie intérieurement d'une chemise en maçonnerie, est placé sur une base *gg*, dont la largeur est, suivant l'épaisseur des anneaux, de 12 ou 15 pouces, et qui est consolidée par la pièce *hh*, destinée à empêcher que, par suite d'une dilatation quelconque des anneaux, cette base *gg* puisse se disjoindre d'une manière nuisible, et compromettre ainsi la solidité de la partie supérieure du fourneau.

Pour soutenir la plate-forme *ii*, qu'il est indispensable d'établir au niveau du gueulard, afin de pouvoir effectuer le chargement du fourneau, il faut que le deuxième ou le troisième anneau, à compter du plus élevé, soit muni d'une couronne de supports *kk* (espèces de consoles), par laquelle est soutenue la couronne plus large *ll*, qui elle-même supporte la sole en fer *mm*, solidement assemblée avec la couronne *ll* par des entailles pratiquées dessous à sa surface intérieure,

comme on le voit dans la figure, et par un système de barres de fer liées ensemble. L'extrémité de ces barres, la plus éloignée de l'axe du fourneau, peut être soutenue par des appuis portant sur la surface extérieure du fourneau, ou bien sur la saillie *gg*, ou de toute autre manière que l'on jugera convenable.

Pour les fourneaux où l'on doit employer le coke, et en raison de l'action chimique que ce combustible exerce sur la fonte de fer, il vaut mieux, ainsi que nous l'avons déjà remarqué, continuer la chemise intérieure en maçonnerie jusqu'au gueulard, et comme on l'a établie dans la partie de la cuve située au-dessous.

En faisant les fondations, on a soin de ménager dans leur épaisseur, et à 18 pouces ou 2 pieds au-dessous du sol, des canaux *mn*, qui servent à faciliter l'évacuation de la vapeur d'eau.

Suivant la qualité réfractaire des pierres que l'on peut employer à la construction de la chemise d'un fourneau, et d'après les dimensions de celui-ci, on peut donner à cette maçonnerie intérieure de 9 à 18 pouces d'épaisseur (18 pouces avec de bonnes pierres et pour des fourneaux au coke). Quant aux parties de la cuve qui sont au-dessus de l'ouvrage et des étalages, et qui se trouvent éloignées des points où se développe la plus forte chaleur, on peut n'employer à leur construction que les matériaux les moins réfractaires, et donner à la chemise une épaisseur de 2 ou 4 pouces, seulement suivant la grandeur du fourneau; il convient aussi de ne pas entourer l'ouvrage au-dessous des étalages, ainsi que les parties situées au-dessus des embrasures de tympe et de tuyère, d'une maçonnerie épaisse

et compacte entre la chemise et l'enveloppe en fonte, et cela afin que la dilatation produite par la chaleur ne désunisse pas les pièces de fonte qui forment cette enveloppe.

On peut donner à la surface extérieure d'un fourneau revêtu de fonte une forme qui permette de l'entourer plus facilement de barres de fer, telle est celle d'un polygone à douze ou à seize côtés: cela n'apportera d'ailleurs aucun changement au mode de construction. Cependant je pense que l'emploi des anneaux sera préférable, mais en supprimant l'entaille dont nous avons parlé, et en faisant porter les anneaux les uns sur les autres, tout simplement sur une surface plane bien dressée, et remplissant de suite avec de l'argile les vides qui peuvent rester.

Je n'ai point mis d'échelle au dessin que j'ai joint à cette description, parce que les dimensions de la cuve d'un fourneau dépendent de la nature des minerais et du combustible, de la force de la machine soufflante, et enfin de l'espèce de fonte que l'on veut obtenir.